

# Progression troisième

---

M. LEROY

06/09/2009

**CHIMIE, science de la transformation de la matière**  
(13 semaines)

**A1 - Métaux, électrons et ions**

**A1.1 - Des métaux au quotidien**

Quelques métaux usuels : le fer, le zinc, l'aluminium, le cuivre, l'argent et l'or.

**A1.2 - Conduction électrique et structure de la matière**

**L'électron : comprendre la conduction électrique dans les métaux**

Tous les métaux conduisent le courant électrique. Tous les solides ne conduisent pas le courant électrique. La conduction électrique dans les métaux s'interprète par un déplacement d'électrons.

**L'ion : comprendre la conduction électrique dans les solutions aqueuses**

Toutes les solutions aqueuses ne conduisent pas le courant électrique.

La conduction du courant électrique s'interprète par un déplacement d'ions.

Constituants de l'atome : noyau et électrons.

Les atomes et les molécules sont électriquement neutres ; l'électron et les ions sont chargés électriquement.

**A.1.3 - Quelques tests de reconnaissance d'ions**

Les formules des ions  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  et  $\text{Fe}^{3+}$ .

Domaines d'acidité et de basicité en solution aqueuse.

Une solution aqueuse neutre, contient autant d'ions hydrogène  $\text{H}^+$  que d'ions hydroxyde  $\text{HO}^-$ .

Dans une solution acide, il y a plus d'ions hydrogène  $\text{H}^+$  que d'ions hydroxyde  $\text{HO}^-$ .

Les dangers que présentent les produits acides ou basiques concentrés.

**A.1.4 - Réaction entre le fer et l'acide chlorhydrique ; interprétation**

- Les ions hydrogène et chlorure sont présents dans une solution d'acide chlorhydrique.

- Critères de reconnaissance d'une transformation chimique : disparition des réactifs et apparition de produits.

**A.1.5 - Pile électrochimique et énergie chimique**

- Les espèces chimiques présentes dans une pile contiennent de l'énergie chimique dont une partie est transférée sous d'autres formes d'énergie lorsqu'elle fonctionne.

- L'énergie mise en jeu dans une pile provient d'une réaction chimique : la consommation de réactifs entraîne "l'usure" de la pile.

**A2 - Synthèse d'espèces chimiques**

Peut-on synthétiser l'arôme de banane ?

La synthèse des espèces chimiques déjà existantes dans la nature permet d'en abaisser le coût et/ou la disponibilité. (acétate d'isoamyle)

Peut-on créer de nouvelles espèces chimiques ?

La synthèse d'espèces chimiques n'existant pas dans la nature permet d'améliorer les conditions de vie. (nylon ou savon)

Le nylon et les matières plastiques sont constitués de macromolécules.

## B - ENERGIE ELECTRIQUE ET CIRCUITS ELECTRIQUES EN "ALTERNATIF" (12 semaines)

### B.1 - De la centrale électrique à l'utilisateur

L'alternateur est la partie commune à toutes les centrales électriques.

L'énergie reçue par l'alternateur est convertie en énergie électrique.

Distinction entre les sources d'énergie renouvelables ou non.

#### L'alternateur

Une tension, variable dans le temps, peut être obtenue par déplacement d'un aimant au voisinage d'une bobine.

#### Tension continue et tension alternative périodique

Tension continue et tension variable au cours du temps ; tension alternative périodique.

Période.

Valeurs maximale et minimale d'une tension.

L'**oscilloscope** et/ou l'interface d'acquisition, instrument de mesures de tension et de durée

La fréquence d'une tension périodique et son unité, le hertz (Hz), dans le Système International (SI).

Relation entre la période et la fréquence.

La tension du secteur est alternative. Elle est sinusoïdale.

La fréquence de la tension du secteur en France est 50 Hz.

Pour une tension sinusoïdale, un **voltmètre** utilisé en alternatif indique la valeur **efficace** de cette tension.

Cette valeur efficace est proportionnelle à la valeur maximale.

### B.2 - Puissance et énergie électriques

**Puissance** : Puissance nominale indiquée par un appareil.

Le watt (W) est l'unité de puissance du Système International (SI).

Énoncé traduisant, pour un dipôle ohmique, la relation  $P = U.I$  où U et I sont des grandeurs efficaces.

L'intensité du courant électrique qui parcourt un fil conducteur ne doit pas dépasser une valeur déterminée par un critère de sécurité.

Le coupe-circuit protège les appareils et les installations contre les surintensités.

**Énergie** : L'énergie électrique E transférée pendant une durée t à un appareil de puissance nominale P est donnée par la relation

$$E = P.t$$

Le joule (J) est l'unité d'énergie du Système International (SI).

## C - DE LA GRAVITATION... À L'ÉNERGIE MÉCANIQUE

(5 semaines)

### C1 - Interaction gravitationnelle

#### Présentation succincte du système solaire.

Action attractive à distance exercée par /

- le Soleil sur chaque planète ;
- une planète sur un objet proche d'elle ;
- un objet sur un autre objet du fait de leur masse.

La gravitation est une interaction attractive entre deux objets qui ont une masse ; elle dépend de leur distance.

La gravitation gouverne tout l'Univers (système solaire, étoiles et galaxies).

#### Poids et masse

Action à distance exercée par la Terre sur un objet situé dans son voisinage : poids d'un corps.

Le poids  $P$  et la masse  $m$  d'un objet sont deux grandeurs de nature différente ; elles sont proportionnelles.

L'unité de poids est le newton (N).

La relation de proportionnalité se traduit par  $P = m.g$

Un objet possède :

- une énergie de position au voisinage de la Terre ;
- une énergie de mouvement appelée énergie cinétique.

La somme de ses énergies de position et cinétique constitue son énergie mécanique.

Conservation d'énergie au cours d'une chute.

### C2 - Énergie cinétique et sécurité routière

L'énergie cinétique : la relation donnant l'énergie cinétique d'un solide en translation est :

$$E_c = 1/2 m.v^2.$$

L'énergie cinétique se mesure en **joules (J)**.

La distance de freinage croît plus rapidement que la vitesse.